

调制:数据变换为模拟信号的过程 概念 编码:数据变换为数字信号的过程 数字数据编码用于基带传输中,在不改变数字信号频率的情况下,直接传输数字信号 用两个电压来代表两个二进制数字,低电平为0,高电平为1 非归零编码 优点:容易实现 缺点:无法使得双方同步 没有检错功能 将一个码元分为两个相等的间隔,前一个间隔为高电平后一个间隔为低电平表示1,码元0的表示方法相反 优点:可以尽心双方的同步 曼彻斯特编码 数字数据编码为数字信号 缺点:占用的频带宽度是原始基带宽度的两倍 以太网使用的编码就是曼彻斯特编码 若码元为1,前半个码元的电平与上一个码元的后半个码元的电平相同 若码元为0,情况相反 差分曼彻斯特编码 优点:可以实现自同步,抗干扰性好 主要使用在局域网传输 将发送的数据流每4位作为一组,然后按照4B/5B编码规则将其转换为相应的5位码 4B/5B编码 5位码共有32种组合,但是只是用其中的16中对应16种不同的4位码,其他的16种作为控制码(帧的开始和结束,线路的状态信息等)或保留 2.1通信基础(中) 通过改变载波信号的振幅来表示数字信号1和0,载波的频率和相位不发生变化 幅移键控(ASK) 比较容易实现, 抗干扰能力强 编码与调制 通过改变载波信号的频率来表示数字信号1和0,载波的振幅和相位不发生改变 频移键控(FSK) 容易实现,抗干扰能力强,应用广泛 数字数据调制为模拟信号 通过改变载波信号的相位来表示数字信号1和0,载波的振幅和频率不发生改变 相移键控(PSK) 又分为绝对绝对调相和相对调相 频率相同的前提下,将ASK与PSK结合起来,形成叠加信号 正交振幅调制(QAM) 设波特率为B,采用m个相位,每个相位有n种振幅,该QAM技术的数据传输率R为 对模拟信号进行周期性扫描,把时间上连续的信号变成时间上离散的信号 采样 采样频率大于等于模拟数据的频带带宽(最高变化率)的两倍 把采用取得的电平幅值按照一定的分级标度,转化为对应的数字值并取整数 模拟数据编码为数字信号 量化 这样就把连续的电平幅值转换为离散的数字量 采样和量化的实质就是分割和转换 编码 把量化的结果转化为与之对应的二进制编码 需要较高的频率 使用频分复用(FDM)技术,充分利用带宽资源 模拟数据调制为模拟信号 电话局和本地局交换机采用模拟信号传输模拟数据的编码方式

模拟的声音数据是加载到模拟的载波信号中传输的

数据传输前,先建立起一条专用(双方独占)的物理通信路径 直通方式传输数据 连接建立 电路交换技术的三个阶段 数据传输 连接释放 通信时延小:通信线路双方专用,传输时延非常小 有序传输:双方通信时按发送顺序发送数据,不存在失序问题 电路交换 没有冲突:不同的诵信双方有着不同的信道 适用范围广:可以传输模拟信号,也可以传输数字信号 实时性强:双方的物理通路一旦建立,双方就可以随时通信 控制简单:电路交换的交换设备(交换机等)及控制均较简单 建立连接时间长 电路交换的平均连接建立时间对计算机通信来说时间较长 线路独占 使用效率较低,只能供通信双方使用 缺点 灵活性差 只要通信双方的任何一点出现故障,就必须重新建立连接 难以规格化 数据的不同类型,不同规格,不同速率的终端很难相互进行通信,也难以在通信过程中进行差错控制 无数据存储能力,难以平滑通信量 数据交换的单位是报文,报文携带有目的地址、源地址等信息 报文交换的时候使用存储转发方式。 2.1通信基础(下) 无须建立连接 不需要建立专用线路,随时可以发送报文,不存在建立连接时延 动态分配线路 当发送方把报文交给交换设备时,交换设备先存储整个报文,然后选择一条合适的空闲线路,将报文发送出去 优点 提高线路的可靠性 如果某条传输路径发生故障,那么可重新选择另一条路径传输数据, 因此提高了传输的可靠性 报文交换 提高线路利用率 通信双方不是固定占有一条通信线路,而是在不同的时间一段一段地部分占有这条物理通道 提供多目标服务 一个报文可以同时发送给多个目的地址 数据进入交换节点后要经过存储、转发,所以存在转发时延(包括接收报文,检验正确性,排队,发送时间等) 缺点 报文交换对报文的大小没有限制,所以网络结点要有较大的缓存空间 现在已经很少使用,多使用分组交换方式代替 采用存储转发方式,限制了每次传送的数据块的大小上限,把大的数据块划分为合理的小数据块,在加上一些必要的控制信息(源地址,目的地址,编号信息),构成分组 网络结点根据控制信息把分组送到下一结点,下一结点收到分组后暂时保存并排队等待传输,根据分组控制信息选择它的下一个结点,直到目的结点 采用存储转发方式 没有建立时延 不需要为通信双方预先建立一条专用的通信线路,不存在连接建立时延,用户可随时发送分组 线路利用率高 通信双方不是固定占有一条通信线路,而是在不同的时间一段一段地部分占有这条物理通路 简化了存储管理(相对于报文交换) 因为分组的长度固定,相应的缓冲区的大小也固定, 在交换结点中存储器的管理通常被简化为对缓冲区的管理,相对比较容易 分组交换 优点 分组是逐个传输的,可以使后一个分组的存储操作与前一个分组的转发操作并行,这种流水线方式减少了报文的传输时间 加速传输 传输一个分组所需的缓冲区比传输一 次报文所需的缓冲区小,这样因缓冲区不足而等待发送的概率及时间也会少 减少了出错概率和重发数据量 分组较短,出错概率减小,重发的数据量也就减少,提高了可靠性,也减少了传输时延 存在传输时延 缺点 需要额外的信息量 每个小数据块都要加上源地址、目的地址和分组编号等信息 当分组交换采用数据包服务时,会出现失序,丢失或者重复分组,到达目的地后要对分组进行排序工作

网络层提供无连接服务。发送方可随时发送分组

每个分组有着完整的目的地址

每个分组独立的进行路由选择和转发

不保证分组的有序到达

不保证可靠通信,可靠性由用户来保证

### 数据报服务

出故障的结点丢失分组,其他分组路径选择不发生变化可以正常传输

由用户主机进行流量控制,不保证数据报的可靠性

分组在交换结点存储转发时,需要排队等候处理,这会带来一定的时延。当通过交换结点的通信量较大或网络发生拥塞时,这种时延会大大增加,交换 结点还可根据情况丢弃部分分组

网络具有冗余路径,当某一交换结点或一段链路出现故障时,可相应地更新转发表,寻找另一条路径转发分组,对故障的适应能力强

适用于突发性通信,不适于长报文、会话式通信

### 必须建立连接

仅在建立连接阶段使用,每个分组使用长度较短的虚电路号

属于同一条虚电路的分组按照同一个路由转发

### 虚电路服务

保证分组的有序到达 可靠性由网络保证

所有经过故障结点的虚电路都不能正常工作

可由分组交换网负责,也可以由用户主机负责

单工通信 只有一个方向的通信而没有反方向的交互,仅需要一条信道

### 通信方式

半双工通信/双向交替通信 通信的双方都可以发送或接收信息,但任何一方都不能同时发送和接收,需要两条信道

全双工通信/双向同时通信 通信双方可以同时发送和接受信息,也需要两条信道

## 串行传输

将表示一个字符的8位二进制数按由低位到高位的顺序依次发送

将表示一个字符的8位二进制数同时通过8条信道发送

速度慢,费用低,适合远距离

### 串行传输&并行传输

用于计算机内部数据传输

速度快,费用高,适合近距离

在同步传输的模式下,数据的传送是以一个数据区块为单位,因此同步传输又称为区块传输

同步传输

并行传输

在传送数据时,需先送出1个或多个同步字符,再送出整批的数据

### 同步传输&异步传输

异步传输

异步传输将比特分成小组进行传送,小组可以是8位的1个字符或更长。发送方可以在任何时刻发送这些比特组,而接收方不知道它们会在什么时候到达

传送数据时,加一个字符起始位和一个字符终止位

# 2.1通信基础(下(2))



